第21卷 第1期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XXI, No. 1
1983 年 1 月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　Jan., 1983

中国尖齿兽的新材料和新认识

张法奎　崔贵海
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

关键词　禄丰　准哺乳动物　系统分类

内 容 提 要

描述了中国尖齿兽一新种，讨论了中国尖齿兽的分类位置。综述了各式哺乳动物分类系统。论证了准哺乳动物是爬行类而不是哺乳类动物。

去年，作者到云南禄丰采得一批小动物化石（包括卞氏兽和准哺乳动物等）。这里先记述其中的一个标本，代表一新种——杨氏中国尖齿兽，种名献给我国古脊椎动物学奠基者已故杨钟健教授。

爬行纲　Class Reptilia
犬齿兽次目　Infraorder Cynodontia, Hopson & Kitching 1972.
中国尖齿兽科　Sinoconodontidae, Mills 1971.
中国尖齿兽属　*Sinoconodon*, Patterson & Olson 1961.
杨氏中国尖齿兽（新种）　*Sinoconodon yangi* sp. nov.

材料　一保存完好的头骨，下颌骨原位保存，头颅的左侧有部分缺失。野外号 8047，室内标本登记号 V6747。

层位和地点　云南省禄丰县大荒田村南。下禄丰系深红色层。

特征　门牙四枚，齿式为：I_4^4，C_1^1，Pc_7^3。

描述和对比　中国尖齿兽属是 Patterson & Olson 1961 年建立的。其标本是 H. W. Rigney 等从中国弄走的那批化石的一部分。中国尖齿兽属现在已有两种：芮氏种（*S. rigneyi*, Patterson & Olson 1961）和帕氏种（*S. parringtoni*, Young 1982）。我们的新标本同芮氏种较接近，二者的头骨在外形上很相像，都较低平和窄长。新标本从吻端到枕髁长 47mm，比已知的两种都大些，面长 21mm，不足头长的一半。头骨表面各骨也都同芮氏种非常相像，如齿骨的"角突"（pseuoangular）不明显地向下突起，围绕着犬牙基部的上颌骨下缘向下突，这两点正好都与帕氏种的不同。在芮氏种的头骨复原图上，在眼眶后缘处额骨有一突出的后眶突，这一特征在新标本上不存在，似乎原标本（C. U. P. 5）上也不明显。新标本左右齿骨原位保存，齿骨髁突粗壮，齿骨髁发育很好。头骨腹面保存非常好，如基枕骨、基蝶骨、围耳骨、翼骨、上翼骨等保存完好，颈静脉孔等小孔也保存很好。辅下颌骨（accessory jaw bone）还埋在岩石中，估计一定会保存很好，关节骨复合（articular-

prearticular complex)的下缘已有些外露，左隅骨的翻垂片（reflected lamina）的尖端部分已缺失，从它的位置较靠前和较大推测可能与莫艮兽（*Morgunocodon*）的差不多，也未变成听小骨。头骨的枕部保存也很好，只是枕大孔处有一颈椎成分覆盖着。枕髁相当大，卵圆形，左右枕髁完全分开。以上提到的这些构造在以往的标本上或者保存不好，或者没有保存，这里给予补充。

杨氏种的齿式为 $I\frac{1}{3}C\frac{1}{1}Pc\frac{3}{?}$，同芮氏种的区别主要是门牙数目不同，杨氏种的上下门牙都是四枚，而芮氏种只有三枚，这是建立新种的主要依据。杨氏种的上下门牙在头骨的右侧保存，其大小为 $I^1 < I^2 < I^3 < I^4$，这同芮氏种的 I^2 为最大的不同。第一对门牙很好地保存在吻的最前端，二者之间仅有容一个牙的间隙，不像芮氏种那样第一对门牙间有一大空隙。I^1 细小，呈长圆锥形，牙尖很尖锐。I^2，I^3 和 I^4 依次逐个变得粗大和左右侧扁。I^2 的牙尖已断掉，I^3 的牙尖也断开，但还保存。I^4 与后面的犬牙之间有一大的虚位，是接纳下犬牙的。上犬牙非常强大，呈匕首状，牙尖部分已断失，看样子可达下颌下缘。其牙根也甚强大，不比牙冠短，根端向上突出于背表面，这同芮氏种及帕氏种都一样。上犬牙之后、"臼齿"之前有一很长的齿缺。上颊齿三个，都呈臼齿形，其大小为 $Pc^1 > Pc^2 > Pc^3$。Pc^1 位于眼眶前缘之前，这个臼形齿保存不好，其中主尖（main cusp）A 大，尖部已失去。后辅尖（posterior cusp）C 显著，但保存欠佳。前辅尖（anterior cusp）B 已不见了，可能此尖不会大。Pc^2 位于眶前缘的正下方，其中主尖 A 似乎比 Pc^1 的小些，后辅尖 C 相对地较大些，前辅尖 B 显然小。Pc^3 位于眶前缘之后、上颌骨后部构成颧突部分的腹面上，这一点证实了 Patterson & Olson 的原始观察，与 Kermack 等人的说法不同。这最后一臼形齿的后辅尖 C 几乎同其中主尖 A 等大，从外侧面看好像这个"臼齿"有两个大齿尖构成似的。三个臼形齿上都未观察到前小尖（anterior cuspule）E，和后小尖（posterior cuspule）D 存在。

下门牙四枚，显然比上门牙粗壮和长大，它们的牙尖未能完全修出，被上门牙盖在下面。似乎它们的长度是从前向后逐个变短的，而从后向前变得向前倾斜，I_T 呈向前匍匐状（procumbent）。下门牙牙冠部分呈左右侧扁状，牙尖呈扁勺状，这在未进一步精修之前是看不到的。当上下颌咬合时，下犬牙插在上犬牙之前的虚位处。下犬牙与最后下门牙之间无大空隙。下犬牙比上犬牙小，但仍然是十分强大犀利的。下犬牙的后方也有一长齿缺，齿缺部的齿槽缘向上升起的坡度大，结果下犬牙的牙冠基部与颊齿的尖一样高。右侧的下颊齿被上颊齿掩盖看不到，左侧由于上颊齿和颧弓的缺失，左齿骨完全暴露，有两个下"臼齿"保存。下"臼齿"与上"臼齿"相比显得较高，齿冠左右侧扁得更甚，齿尖更高更尖利，下"臼齿"的齿尖有些向后倾斜，像犬齿兽（cynodont）的样子。假定下颊齿也为三个的话，前一个"臼齿"可能是 $Pc_?$，它的中主尖 $\bar{a}$ 大，前辅尖 $\bar{b}$ 小，前辅尖的前缘竖直，与前齿根的前缘成一直线。后辅尖 $\bar{c}$ 较大，前小尖 $\bar{e}$ 在此牙上看不到，后小尖 $\bar{d}$ 的位置正好被一裂缝占据，此尖有无不能确定。后一"臼齿"的大部分被齿骨的冠状突的前缘所掩蔽，此牙也被前述那条裂缝切断，在裂缝上方有一齿尖，可能是中主尖 $\bar{a}$，前后辅尖 $\bar{b}$ 和 $\bar{c}$ 看不到。在所有臼形齿的齿冠上都未观察到因上下咬合齿的磨擦而形成的磨蚀面（facet of vearing）存在。

Patterson & Olson 1961 认为中国尖齿兽与莫艮兽没有什么亲缘关系，而将此属作为

原始三尖齿兽类归入到三尖齿兽科（Triconodontidae）. 而 Hopson & Crompton 1969 根据齿尖数目和排列方式以及颊齿间的嵌联（longue-in-pit）方式等认为它与三尖齿兽类关系疏远，而与始带齿兽[1]（*Eozostrodon*）关系密切。 Mills 1971 进一步将中国尖齿兽提升为科。上述二种观点看来对立，但那是在中国尖齿兽是哺乳动物的前提下的争论，他们都未能对中国尖齿兽完全没有齿带和犬牙至“臼齿”之间的很长的齿缺等特征给予足够的重视，这可能是因为他们囿于以齿骨的颌关节髁的有无来决定是否是哺乳动物的传统观点的缘故。

Crompton 1964, 1971 两次指出中国尖齿兽的下颌骨同某些犬齿兽的很相似，怀疑它是存活到三叠纪晚期的犬齿兽类。他的理由是： 下颌骨的形状同戟齿兽（*Thrinaxodon*）的很像，如齿骨的中段的上下缘平直，齿骨前部从犬牙处向上陡然升起，齿骨的后部内侧的颌纳槽（trough of dentary）很广阔，它的上缘嵴不明显，齿骨的颌关节髁不存在；“前臼齿”从前向后消失而不被新牙所替换，结果在犬牙和“臼齿”间留下一很长的齿缺；“臼齿”从齿列的后端增添，功能齿 3—4 个；中国尖齿兽上下颊齿完全没有齿带，就连三尖齿兽类普遍存在的孔氏尖（kuhneocone）也没有，是很不平常的特点。据此他反对把中国尖齿兽同齿带尖极其发育的硕带齿兽（*Megazostrodon*）合并在同一科内。

Bonaparte 1975 描述了一个同中国尖齿兽可能有关系的南美洲巴西的中三叠世的肉食性犬齿兽 *Therioherpeton*（兽鳄）。它的臼形齿具有初步分化了的双根，头骨已发生了向哺乳类方向的“简化”——前额骨、后眶骨和眶后骨棒消失了。脑壳（brain case）较大，顶骨的矢状嵴短，人字嵴接近侧向。 颧骨弓细，截面为三角形。 他认为比兽鳄 Romer 1970 描述的原搓颌兽（*Probainognathus*）更适宜作哺乳类的祖先。 他把兽鳄和中国尖齿兽共同具有的无齿带这一特征看作是原始特征，那些具有齿带的原始哺乳动物是起源于无齿带的兽鳄—中国尖齿兽这一进化线上的动物的，而犬齿兽的齿带被认为是偏离开哺乳动物进化方向的。

基于 Crompton 和 Bonnaparte 的观察和见解，并考虑到 MacIntyre（1967, 1972）等人提出的哺乳纲定义，我们认为中国尖齿兽不能算作真正哺乳动物，可能是一种很进步的犬齿兽，其系统分类位置可能是在兽鳄—中国尖齿兽进化线的顶端。

关于哺乳纲的含义目前有几种不同认识。关于哺乳类的起源有的主张单起源，有的主张双起源或多起源。理论上多起源是不合理的，因为根据 Palimpsest 的理论，不可能从两类或多类性质根本各不相同的祖先动物演化出性质相同的后裔，这些后裔不仅在习得性（habitus）特征上，而且在遗传性（heritage）特征上也都是相同的。可是在分类学研究实践上，要得到单起源的哺乳动物分类系统是很难的，故有双起源或多起源学说的提出。如果想要以鳞骨—齿骨式颌关节的出现作为哺乳纲的标准特征对现生哺乳动物和中生代的化石种类进行分类，那么哺乳纲就不得不认为是多起源的（Olson 1959, Simpson 1959, 1960, Romer 1965）。 若想使哺乳纲的分类系统为严格的单起源的，就必须把哺乳纲的范围限制在兽类（有袋类和有胎盘类）及其近祖类群（Patterson & Olson 1961, MecIntyre 1967, 1972），并把单孔类和中生代除盘地兽类（Pantotheria）以外的各类化石类群算作

1）莫艮兽与始带齿兽基本上是同物异名的。

是爬行动物。如果希望这些中生代的很进步的似哺乳动物仍留在哺乳纲内，并且还想保持其单起源性质，那就得将哺乳纲的下限下推至兽孔类，以便将它们的共同祖先包括进来；但是因现有知识不足，不能够做到这点。有人（Van Valen 1960）提出把整个兽孔类都放进哺乳纲，但是俄国二叠系的那些原始兽孔类又难同盘龙类划分开。更有人（Reed, 1960）提议把部分或全部盘龙也归入哺乳纲，这么作显然是不合适的，因为把原始和进步性质差别悬殊甚大的多种类型的动物统统塞在一个纲内，就把哺乳纲弄得不成其为纲了。另外还有一种方法，把下孔亚纲提升为纲的地位。但是这么作并不能解决问题，因为纲的上界仍然面临着进步的兽孔类动物同原始哺乳动物的分类问题，下界又遇上多起源的盘龙。可见要想得到一令人满意的单起源的哺乳纲的分类系统实在是不容易的。

就已有的知识状况，Simpson 提出了为大家所接受的、比较实际的哺乳动物分类系统。他坚持传统的哺乳纲动物的鉴定标准鳞骨—齿骨式的哺乳型的颌关节，同时主张以垂直分类和水平分类相结合的方法来圈定哺乳纲的范围。这样作显然是有些人为性质的，但可把绝大多数兽孔类动物类群排除在外，而仅将少量的获得了齿骨—鳞骨式颌关节的很进步的准哺乳动物（quasi-mammals）包括到哺乳纲内。正如上面说过的，这个分类系统并未避开多起源问题。

现在让我们来考察一下长期习用的哺乳纲动物的标准鉴定特征，齿骨—鳞骨式颌关节这一关键性特征。众所周知，哺乳型颌关节是下孔类动物在漫长的地史发展过程中逐渐由爬行型颌关节，方骨—关节骨式颌关节，演化而成的。关于颌关节的进化过程 Crompton（1958, 1963a, 1963b）有很好的论述，这里无需赘述。那种只要齿骨的颌关节髁一出现或鳞骨—齿骨式颌关节一建立就算是哺乳动物，而把那些齿骨上已具有髁突和鳞骨上已出现颌关节臼的种类都算作爬行动物的作法，实际上是把从爬行型的到哺乳型的颌关节的连续转变过程一切两断，作出不合理的人为划分。人们实际上也并不死板照此定义办事，如双颌兽（*Diarthrognathus*）虽已初具齿骨—鳞骨式颌关节，但人们还是把它作为爬行动物看待。犬齿兽（Romer 1969, 1970）和三列齿兽（Fourie 1968）中也有类似情况，中国尖齿兽似乎也是这样。

再让我们仔细观察一下通常称为进步的似哺乳动物或原始哺乳动物（first or early mammals, near-or quasi- mammals, pre-or proto- mammals)的下颌骨的结构。在这些动物的下颌骨组成成分中，齿骨几乎占据整个下颌，它已具备颌关节髁与鳞骨腹面构成新的颌关节，无论在构造上还是在功能上齿骨几乎或完全可以同哺乳动物的比美；另外在齿骨内侧面还存留着已经大为萎缩了的古老的爬行动物下颌成分齿后骨（postdentary)。已呈小棒状的关节骨复合虽然在咀嚼和悬挂功能方面作用很小了，但尚未消失掉，仍然同颅骨上的方骨关节着，这种状态被称作双颌状态。即使按哺乳动物下颌只一块齿骨的普通说法，这种双颌状态也还达不到哺乳型状态，因此把机体构造水平尚不够格的准哺乳动物归到哺乳纲是不够严格的。若把辅下颌骨尚未脱离齿骨的种类排除在哺乳纲之外，可能还会有一些准哺乳动物仍旧留在哺乳纲内，因为中生代后期的一些准哺乳动物可能会独立地失去辅下颌骨同齿骨的联系，但这是平行进化现象，我们有理由把它们排除出哺乳纲。

如果说从犬齿类的上隅骨包（suprangular boss）到准哺乳动物的齿骨髁突及其颌关节髁是一连续的无间断的进化过程，那么从犬齿兽类的齿后骨到哺乳动物的中耳的听小

骨和鼓骨的演化过程则是一个很大的飞跃，无论是形态构造上还是生理功能上都经过了很大的变革，作者认为这是一个很好的可以应用于古生物学上的鉴定标准。很幸运我们已有可供这方面研究的化石标本，为我们进一步工作准备下物质基础。如果拿这个新标准来圈定哺乳纲的范围，则可把中生代的准哺乳动物排除在哺乳纲之外，这将促使我们更加头脑清醒地去认识准哺乳动物的性质，以便将它们置于它们本应占的系统分类位置上去，很可能它们都可以放在犬齿兽类内。这样，除了原有的犬齿兽成员，加上 Hopson et al. 1972 并入该类的鼬龙类和三列齿类之外，又加入准哺乳类，似乎应考虑犬齿兽类提升为目。

按照 Reichert 的理论，哺乳类中耳内的锤骨和砧骨起源于爬行动物的关节骨和方骨，近年来的工作（Allin 1975, Hopson 1966; 1964, Crompton 1964, Kermack et al. 1958; 1981）更从细节上对这理论作出贡献。随着齿骨的增大，齿后骨就逐渐地缩小，其咀嚼和悬挂作用就逐渐地消失，最终脱离下颌而进入中耳，功能上转变为传音器，传导声波到内耳。关节骨复合要脱离齿骨进入中耳，其体积必须大为缩小，必须从原来的前后向的长形骨棒变为内外向的听小骨链成份，并且还需获得同鼓膜的联系。准哺乳动物的辅下颌骨是否非得进入中耳呢？仅就现在已知的三列齿兽、莫艮兽和中国尖齿兽材料来看，其辅下颌骨都没有脱离下颌骨，看来它们的辅下颌骨在它们灭绝以前不是不可能一直都同齿骨保持着联系。所以准哺乳动物的辅下颌骨可能停留在爬行动物状态，不进入中耳。因此从哺乳动物具有三块听小骨的标准来看，准哺乳动物也是达不到哺乳纲标准的，我们现有的中国尖齿兽和莫艮兽新材料可能为此论点提供资料。是否辅下颌骨脱离下颌骨与进入中耳起传音作用是同一过程呢？从莫艮兽、卞氏兽等借鉴得知，可能与以往设想的情况不同，关于辅颌骨进入中耳的具体进化过程有赖于原始哺乳动物古兽（*Palaeotherium*）、孔氏兽（*Kuehneotherium*）以及未知种类的新材料的发现。

哺乳动物牙齿形态的变化的研究程度之高在动物的其他器官是不能相比的。现有的关于牙齿的知识对于兽类是可靠的，但对于了解还很不足的中生代“哺乳动物”则应特别小心谨慎。就早期哺乳动物来说，有些人把莫艮兽看作是进化的基础类群，其他的早期哺乳动物类群都起源于它，以它的牙齿作基础导出其他牙齿类型。为了系统化而把中国尖齿兽和硕带齿兽两个极端类别放在一起，显然是不合理的。把孔氏兽看作是莫艮兽近祖的后裔也未必可靠。

可用以鉴定哺乳动物的牙齿特征，可能有下面几点：齿根的分化，齿尖的分化，上下牙齿的准确咬合和二出牙系。齿尖的分化无疑是哺乳动物的特征，可是兽齿类爬行动物早已有了齿尖分化，有的齿尖还相当复杂，如食植物犬齿兽。齿根分化为双根和多根常为人所注重，如兔龙（Haramiyid）就因具双根而被列入哺乳纲内。这一特征并不可靠，因为犬齿兽类也有双根的，如兽鳄，也有多根的，如三列齿兽。齿根与齿尖的分化二者之间的关系，可能是不一致的，似乎齿尖的分化先行于齿根的分化。双齿根有利于在咀嚼时牙齿的受力，特别是前后方向的力。齿带也是哺乳类牙齿的特征，这一特征在犬齿兽也已经存在了，如戟齿兽。准确咬合也不是哺乳动物所独有的特征，如原始的犬齿兽类（Procynosuchus）的颊齿就已出现有磨蚀面，到在食植物犬齿兽就建立了准确的上下齿咬合关系。

许多准哺乳动物中，前后相邻的两个颊齿之间发育了嵌联机制，这不仅与准确咬合有

关，更与咀嚼时下颌的横向运动有关，因为单个牙齿不如整个牙排联合在一起更有利于适应咀嚼时施加到它们上的横向力。嵌联机制在这些动物中发育还同它们仅有前后向的两个齿根有关，尽管有的齿根在横向上有些加宽，但仍不足。兽类动物缺乏嵌联机制，因为它们有较多的齿根，特别是有横向排列的齿根，能很好地适应横向咀嚼力。

换牙方式与准确咬合有连带关系，因为爬行动物的交替式多出性牙齿难于作到准确咬合（Mills 1971, Crompton 1971）。Edmund 的理论指出哺乳动物的二出牙系起源于爬行动物的多出牙系，从多出性到二出性牙系是一渐变过程（Osborn & Crompton 1973）。进步的兽齿类仍然为多出性牙系，但换牙次数已大为减少（Crompton 1962, 1963; Hopson 1971），至准哺乳动物可能十分接近于二出牙系了（Mills 1971），而 Parrington 1971 说始带齿兽的换牙方式已经是哺乳类型的二出牙系了。中国尖齿兽"前臼齿"和"臼齿"俨然是两套牙齿，似乎更有理由认为是二出性牙系。若这些结论正确的话，则准哺乳动物应为二出性牙系。

上述各项牙齿特征，除二出牙系外，都是哺乳动物与犬齿兽共有特征，显然不能用作区分爬行和哺乳动物的标准。二出牙系在犬齿兽类没有出现，是准哺乳动物和哺乳动物共有的特征，有人（Mills 1971, Pond 1977）主张用作哺乳纲的鉴定特征。

据 Osborn 的理论磨楔式（tribosphenic）牙齿起源于三尖齿式牙齿，这一学说曾被否定，但 Parrington 1971 和 Crompton 1971 又复活了它。准哺乳动物的牙齿齿尖特点是纵向排列，经齿尖转而变成呈三角形排列的前磨楔式牙齿。若准哺乳动物已是二出牙系，似乎二出牙系的出现要早于磨楔式牙齿的出现，但也有可能二出牙系是在三尖齿式和磨楔式牙齿两个进化方向上分别获得的。如果以二出牙系作为哺乳纲鉴定特征，则不能把准哺乳动物排除，若以磨楔式牙齿作为哺乳纲的鉴定特征，则可排除。作者认为后一标准较可取，以此衡量中国尖齿兽，它是不够格的。另外中国尖齿兽的"前臼齿"在个体生活的早期就完全消失，可解释为是犬齿兽前部颊齿由前往后消失倾向的继续和高级形式。下"臼齿"齿尖向后倾斜等特点都支持中国尖齿兽是爬行性质的。

脑量大是哺乳动物最具有意义的特征，因此对原始哺乳动物的脑壳构造的研究必然是令人向往的。关于中国尖齿兽的脑壳标本 Rigney 1963 曾说是莫艮兽的，Kermack 1967 认为中国尖齿兽的围耳骨很像莫艮兽的，后来证明原作者还是对的。从爬行到哺乳动物脑的变化很大，脑壳必然会随之有较大的变化。以往因材料限制，仅对少数准哺乳动物标本作过不多的工作（Simpson 1928; Kermack 1963, 1981。对中国尖齿兽脑颅侧壁的解释，Kermack 和 Patterson & Olson 的意见很不同，一方认为是属于兽类类型的，另一方则认为是非兽类类型的。上翼骨室（cavum epiptericum）仅存在于犬齿兽和准哺乳动物的脑壳外侧的构造，此构造似乎可以作为区别爬行和哺乳动物的鉴定特征，若以此为标准时，则准哺乳动物也将被排除于哺乳纲之外。我们的标本经精修之后可以在这方面提供新资料。

上述各点都证明准哺乳动物的机体发育水平还未达到真正哺乳动物的标准，我们有理由把它们置于爬行类中，这么作使它们适得其所，是符合它们的特性的。这样作可能使哺乳纲成为单起源的分类系统，纲的概念更为准确鲜明。当然，作为纲的限定特征仅上述几点是不够的，尚需其他的构造上和生理上特征的补充，但这不是本文想要讨论的。

本文文稿承蒙周明镇教授审阅，林一朴同志帮助查阅资料，杜治同志为图版摄影，作者在此一并致谢。

（1981年12月31日收稿）

参 考 文 献

Allin, E. F. 1975: Evolution of the mammalian middle ear. Journal of Morphology, 147: 403—437.

Baird, I. L. 1970: The anatomy of the reptilian ear. in C. Gans & T. S. Parsons. (eds.) Biology of the Reptilia, 2: 193—275. London: Academic Press.

Bonaparte, J. F. & Mario Costa BarBerena 1975: A Possible mammalion ancester from the middle Trassic of Brazil. Journal of Palaeontology. V. 49. No. 5. p. 931—936. Fig. 5.

Brink, A. S. 1957: Speculation on some advanced mammalian characteristics in the higher mammal-like reptiles. Palaeontologia Africana, IV. 77—95.

Broom, R. 1932: The mammal-like reptiles of South Africa. London.

Butler, P. M. 1939: The teeth of the Jurassic mammals. Proc. Zool. Soc. Lond. B. 109, 329.

Clemen, W. A. 1970: Mesozoic mammalian evolution. in Johnston, R. F., Frank, P. W. & Michener, C. D. A. Rev. Ecol. Svst., Palo. Alto. I: 357—390. 10 Figs.

Crompton, A. W. 1958: The cranial merphology of a new genus and species of Ictidosauran. Proc. Zool. Soc. London, 1958, 130, 183—216.

———— 1963: On the lower jaw of *Diarthrognathus broomi* and the Origin of mammalian jaw. Proc. Zool. Soc. London, 140: 697—750.

———— 1963: The evolution of the mammalian jaw. Evolution, Lancaster, Pa., 17(4): 431—439.

———— 1964: A prelimentory description of a new mammal from the Upper Triassic of South Africa. Zool. Soc. London Proc., V 142, p. 441—452.

Crompton, A. W. and Jenkins, F. A. Jr. 1968: Molar oclusion in Late Triassic mammals Biol. Rev, V. 43, p. 427—458.

Crompton, A. W. 1972: The evolution of the jaw articulation in cynodont. in K. A. Joysey & T. S. Kemp (eds.) Studies in Vertebrate Evolution p. 231—51. Edinburgh: Oliver & Boyd.

———— 1974: The dentitien and relationships of Southern African Triassic mammals, *Erythrotherium parringtoni* and *Megazostrodon* rudnerae. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bull. (Geol.), V. 24 p. 397—437.

Edmund, G. 1960: Tooth replacement phenomena in the lower vertebrates. Contrib. Roy. Ontario Mus., Life Sci. Div., 52, 1—190.

Gregory, W. K. 1947: The monotremes and the palimpsest theory. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. 88 Part I.

Hopson, J. A. 1964: Tooth replacement in cynodont dicynodont and therocephalian reptiles. Proc. Zool. Soc. London. 142: 625—654.

———— 1966: The origin of the mammalian middle ear. Am. Zool. 6: 437—450.

———— 1969: The Origin and adaptive radiation of mammal-like reptiles and non-therian mammals. Ann. N. Y. Acad. Sci., 167: 199—216.

Hopsen, J. A. & Crompton, A. W. 1969: Origin of mammals in Dobzhasky, Th. et al., (eds.), Evolutionary Biolgy, Appleton-Century-Crofts, New York, 3, 15—72.

Hopson, J. A. and J. W. Kitching 1972: Arevised classification of cynodonts. Palaeont. Afric. 14: 71—85.

Jenkins, F. A. Jr. 1970: Cynodont postcranial anatomy and the "prototherian" level of mammalian organization. Evolution, Lancaster. Pa., 24: 230—252.

Kemp, T. S. 1979: The primitive cynodont *Procynosuchus* Functional anatomy of the skull and relationships. Philo. Trans. Roy. Soc. London (B) 285: 73—122.

Kermack, K. A. & Mussett, F. 1958: The jaw articulation of the Docodonta and the classification of Mesozoic mammals. Proc. Roy. Soc. B 148, 204—215.

Kermack, K. A. 1963: The cranial structure of the triconodonts. Roy. Soc. Lond. Phylos. Tras., B. V. 246. p. 83—103.

Kermack, K. A. & Kielan-Jaworowska, Z. 1971: Therian and non-therian mammals. in Kermack et al. (eds.) Early Mammals. Zool. J. Linn. Soc. Lond. 50 Suppl. I: 103—115.

Kermack, K. A., Mussett, F. and Rigney, H. W. 1973: The lower jaw of Morganucodon. Zool. J. Linn. Soc., Vol. 53, No. 2.

———— 1981: The skull of Morganucodon. Zool. J. Linn. Soc., 71: 1—158.

MacIntyre, G. T. 1972: The trisulcate petrosal pattern of mammals, in Dobzhansky, T., Hecht, M. K., and Steer, W. C., eds. Evolutionary biology: New York, Appleton-Century-Crofts, V. 6. p. 257—303.

———— 1967: Foramen pseudoval and quasi-mammals. Evolution 21: 834—841.

Mills, J. R. E. 1971: The dentition of Morganucodon. in Kermack, K A. et al. (eds.) Early mammals. Zool. J. Linn. Soc. Lond. 50, Suppl. I: 29—63.

Olson, E. C. 1959: The evolution of mammalian characters. Evolution, 13: 344—353.

Osborn, J. W. & Crompton, A. W. 1973: The evolution of mammalian from reptilian dentitions. Breviora 399. 1.

Parrington, F. R. 1971: On the upper Triassic mammals. Phil. Trans. R. Soc. B., 261: 231—272.

Patterson, B. and Olson, E. C. 1961: A triconodontid mammal from the Triassic of Yunnan, in Vandebrock, G. ed., International colloquium on the evolution of lower and non specialized mammals. Brussels, kon. vlaamse Acad. Wetensch., Lett. schene kunsten Belgie Brussels, pt. I. p. 129—191.

Reed, C. A. 1960: Polyphyletic or monophyletic ancestry of mammals, or: What is a class? Evolution Vol. XIV. No. 3. p. 314—323.

Romer, A. S. 1969: Cynodont reptile with incipient mammalian jaw articulation. Science 1969 N. 14., V. 166. p. 881—882.

Simpson, G. G. 1959: Mesozoic mammals and polyphylotic origin of mammals. Evolution, 13: 405—414.

———— 1960: Diagnosis of the classes Reptilia and Mammalia. Evolution Vol. XIV. No. 3. p. 388—392.

Van Valen, L. 1960: Therapsids as mammals. Evolution Vol. XIV No. 3. p. 304—13.

Young, C. C. 1982: Two primitive mammals from Lufeng, Yunnan.

NEW MATERIAL AND NEW UNDERSTANDING OF *SINOCONODON*

Zhang Fakui Cui Guihai

(Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica)

Key words China; *Sinoconodon*; systematics

Abstract

Some fossil specimens of small animals were collected by one of the authors from Lufeng, Yunnan Province in the late of 1980, of which a new species, *Sinoconodon yangi* is described in this paper.

Class Reptilia

Infraorder Cynodontia, Hopson & Kitching 1972.

Family Sinoconodontidae, Mills 1971.

Genus *Sinoconodon*, Patterson & Olson 1961.

Species *Sinoconodon yangi*, sp. nov.

Type A skull with the lower jaw intact. V. 6747.

Horizon and locality South to Dahuangtian Village, Lufeng County, Yunnan Province. Dark Red Beds of the Lower Lufeng Series. (?) Early Jurassic.

Diagnosis Dental formula: $I\frac{4}{4}$, $C\frac{1}{1}$, $Pc\frac{3}{?}$.

Etymology The species is named in honour of late Professor C. C. Young.

Description The type of the new species resembles *Sinoconodon rigneyi* in the shape of the rather shallow and narrow skull, and in having the "angular" of dentary not protruding downwards and the part outstanding downwards enclosing the root of cannine of the lower margin of maxilla. These characters contract with *Sinoconodon parringtoni* (Young 1982.). But there are four incisors in *Sinoconodon yangi* instead of three as in *Sinocondon rigneyi.*

Discussion Since Patterson & Olson described the genus a number of articles have discussed it, only Crompton (1964, 1974.) cast a glimpse of doubtful light upon its mammalian identity on the grounds of the shape of dentary and the property of dentition, which are similar to certain cynodont (*Thrinaxodon*). And Bonaparte (1975) described a cynodont (*Therioherpton*) which is related with *Sinoconodon* for sharing their common characters in skull and teeth. Combinning the aforementioned facts with MacIntyre's thinking of the definition of Mammalia, we try to change its position of classification from Mammalia to Reptilia.

The present authors consider it is more natural and precise to choose a mandible

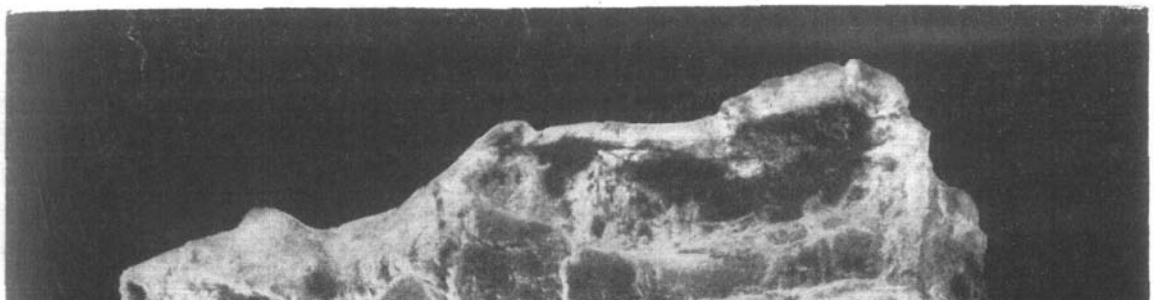
consisting of only a singular dentary and the accessory jaw bones having turned into the components of middle ear in the true mammals than to choose the occurence of dentary-squamosal articulation of jaws as definitive character which "makes" Mammalia.

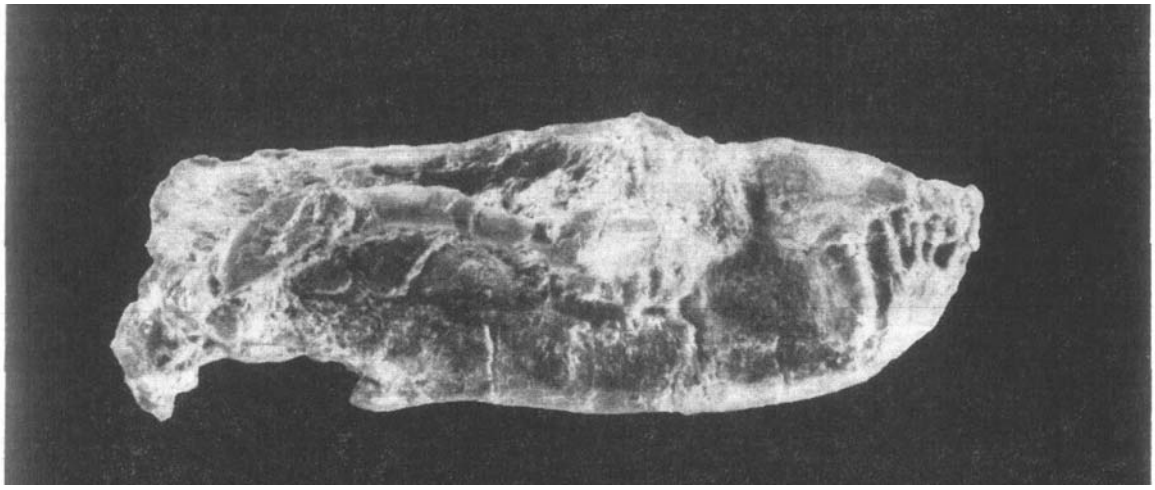
On the basis of the new modified definition the Class Mammalia may become a monophyletic one, restricting the class in Theria and its closer ancester (Pantotheria), and throwing the Mesozoic quasi-mammals into the Class Reptilia because having their doubled jaw articulation. It is possible the accessory jaw bone remain in contact with the dentary in the quasi-mammals, at least, this condition can be seen in morganudodont and sinoconodnont.

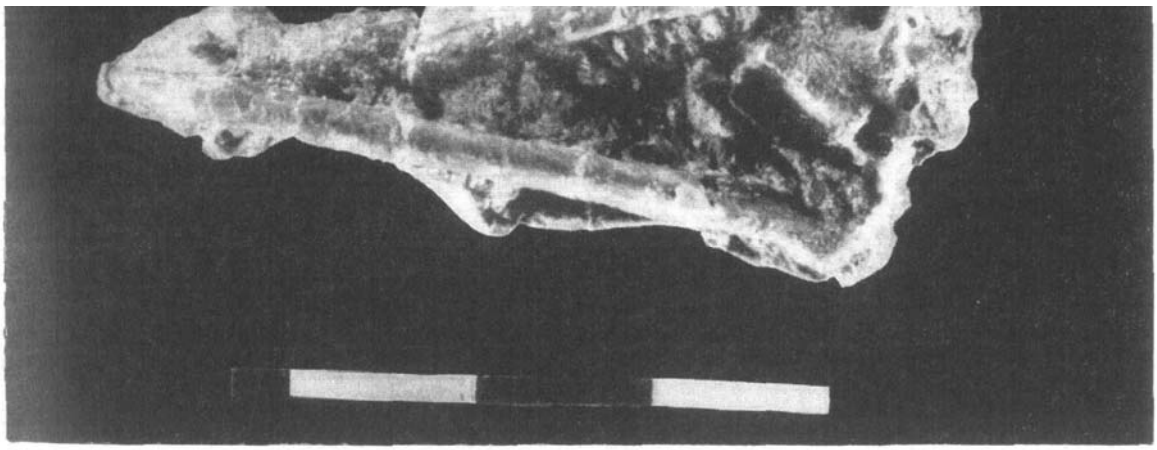
Multid cusp and root of cheek teeth, the cingulum and the precise occlusion of upper and lower teeth not only appeared on the mammals' teeth, but also on the teeth of cynodont. The interlocking mechanism characterizing the quasi-mammals between adjacent cheek teeth may fit the need of the daptation to the transversal force during chewing, because quasi-mammals' teeth have two roots arranging longitudinally, while this situation not remain in Theria, because its cheek teeth are multi-rooted one, and some roots of which are arrangement side by side.

Diphyodont have been considered a character of mammals, but *Eozostrodon* also have it (Parrington 1971). That means that the diphyodont may take place earlier than the tribosphenic teeth, or it occured independently in both evolutionary lines, Theria and non-Theria. In any case the diphyodont can no longer be regard as a diagnosis of Mammalia if quasi-mammals is of the class of reptile.

The braincase have been reconstructed in the evolutionary couse of the increasing brain from the reptiles to the mammals. The cavum epiptericum characterizing the most mammal-like reptile (quasimammals and cynodont) can be as a character distinguishing between the reptiles and the mammals.







杨氏中国尖齿兽(新种)

Sinoconodon yangi, sp. nov.

(杜　治　摄)